

Винахід відноситься до автоматики і може бути використаний для регулювання та підтримки заданої температури.

Відомий пристрій для регулювання: температури (див. а.с. СРСР №1049871, 005Д23/24, опублікований 23.10.83, Бюлетень №39, автори В.А. Яхонтов, С.І. Лассовик, А.Д. Чернядьєв), який містить термочутливий міст з датчиком-нагрівачем в одному з плечей моста, формувач імпульсів, електронний ключ, джерело живлення, підключений паралельно до датчика-нагрівача дільник напруги.

Недоліком цього пристрою є завелика складність та невелика надійність за рахунок великої кількості елементів схеми.

Відомий також пристрій для регулювання температури (див. а.с. СРСР №1430942, 005Д23/24, опубл. 15.10.88, Бюл. №38, автор В.М. Свідлер), який містить термочутливий міст, диференційний підсилювач, підсилювач потужності, нагрівач, генератор перемінного струму, який може бути реалізований, наприклад, на трансформаторі, первинна обмотка якого підключена до мережі, а вторинна через резистор підключена до входів диференційного підсилювача.

Вказаний пристрій найбільш близький до того, який заявляється, по технічній сутності і обраний як прототип.

Недоліком цього акселерометра є порівняно велика динамічна помилка підтримання температури.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення пристрою для регулювання температури шляхом введення в пристрій детектора переходу через нуль, електронного ключа, а також стабілізатора напруги для живлення термочутливого моста, причому в якості датчика використаний напівпровідниковий діод, в якості ключа - симістор, а в якості генератора змінного струму - генератор пилоподібної напруги, причому до входів диференційного підсилювача підключені діагоналі моста і генератор пилоподібного моста, а вихід підсилювача і детектор переходу через нуль підключені до електричного ключа.

Це дозволяє зменшити динамічну похибку регулювання температури пристрою.

Пристрій, що пропонується, містить термочутливий міст, диференційний підсилювач, нагрівач, генератор перемінного струму.

Відмінність запропонованого пристрою полягає в тому, що пристрій обладнаний детектором переходу через нуль, електронним ключем, а також стабілізатором напруги для живлення термочутливого моста, причому в якості датчика використаний напівпровідниковий діод, в якості ключа - симістор, а в якості генератора змінного струму - генератор пилоподібної напруги, причому до входів диференційного підсилювача підключені діагоналі моста і генератор пилоподібного моста, а вихід підсилювача і детектор переходу через нуль підключені до електричного ключа.

Кожна з вказаних відмінних ознак є необхідною, а всі разом - достатніми для досягнення технічного результату.

Технічним результатом винаходу є зменшення динамічної похибки регулювання температури.

Експериментальне встановлено (див. приведений нижче приклад реалізації винаходу), що саме таке виконання пристрою дозволяє зменшити динамічну похибку регулювання температури.

Винахід пояснюється кресленням, де:

- На фіг.1 приведена структурна схема пристрою.

Пристрій, що пропонується, містить термочутливий міст 1, диференційний підсилювач 2, нагрівач 3, генератор 4 пилоподібної напруги, детектор 5 переходу через нуль, електронний ключ 6, стабілізатор 7, джерело живлення 8, датчик температури 9.

Пристрій працює наступним чином.

В початковий момент (після включення) міст 1 знаходиться в стані значного розбалансу, що приводить до появи великої різниці напруги постійного току в вимірювальній діагоналі і, як наслідок, до переходу диференційного підсилювача в режим насичення. По мірі нагріву об'єкта термостатування і термочутливих елементів моста різниця напруг зменшується. При підході температури об'єкта до заданої температури термостатування міст підходить до положення рівноваги, що призводить до зменшення різниці напруг постійного току до такої величини, що сума напруг постійного і змінного току стає порівнянною з напругою, достатньою для спрацювання диференційного підсилювача в ключовому режимі, а потім стає і меншою цієї величини. Ця зміна сигналів на вході диференційного підсилювача переводить його із ключового режиму в лінійний з формуванням на виході сигналу, пропорційного сумі напруг змінного і постійного току, що призводить до зменшення величини тепла, що підводиться до об'єкта термостатування. Вказана причина обумовлює підхід до заданої температури на більш пологій кривій і, як наслідок, меншу величину перерегулювання.

Підігрівні термостати характеризуються циклічною зміною температури в межах динамічної похибки, що обумовлено періодичним повторенням стадій нагрівання і охолодження об'єкта термостатування.

Застосування генератора 4 пилоподібної напруги дозволяє ліанеризувати регульовальну характеристику пристрою, що забезпечує підвищення точності підтримання заданої температури.

Використання в якості датчика температури 9 напівпровідникового діода дозволяє підвищити стабільність підтримання температури за рахунок лінійного вимірювання падіння напруги на діоді в діапазоні контролюємих температур.

Використання в якості ключа 6 симістора дозволяє зменшити потужність керуючого сигналу.

Детектор 5 переходу через нуль забезпечує відсутність радіоперешкод при роботі пристрою.

Приклад конкретного використання.

В конкретному випадку був використаний напівпровідниковий діод КД104А, симістор МАС97А8, диференційний К140УД12. Генератор пилоподібної напруги зібраний на мікросхемі К176ЛА7, детектор переходу через нуль - на кремнієвих транзисторах, стабілізатор - на КС170А. В якості нагрівача використовуються 4 лампи накаливання потужністю 40Вт (220В).

Як показали порівняльні випробування прототипу і пристрою, що заявляється, динамічна похибка (точність підтримання температури) зменшилась відносно прототипу в 1,6 раз.

